

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Naoki IWABUCHI, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **October 23, 2003**

For: **VERTICAL MACHINING CENTER**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: October 23, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-329630, filed November 13, 2002

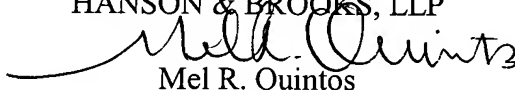
In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, KRATZ, QUINTOS,
HANSON & BROOKS, LLP



Mel R. Quintos

Attorney for Applicants

Reg. No. 31,898

MRQ/jaz
Atty. Docket No. **031203**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 1 3 日
Date of Application:

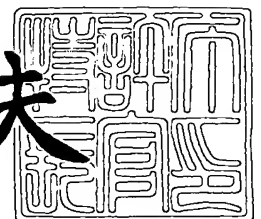
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 2 9 6 3 0
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 3 2 9 6 3 0]

出 願 人 株式会社森精機ハイテック
Applicant(s):

2 0 0 3 年 9 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 5 8 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 MS1401P

【特記事項】 特許法第 3 0 条第 3 項の規定の適用を受けようとする特
許出願

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23Q 07/00

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県大和郡山市井戸野町 3 6 2 番地 株式会社森精機
 ハイテック内

 【氏名】 岩渕 直樹

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県大和郡山市井戸野町 3 6 2 番地 株式会社森精機
 ハイテック内

 【氏名】 木村 肇

【発明者】

 【住所又は居所】 奈良県大和郡山市井戸野町 3 6 2 番地 株式会社森精機
 ハイテック内

 【氏名】 藤原 竜一

【特許出願人】

 【識別番号】 302057627

 【氏名又は名称】 株式会社森精機ハイテック

 【代表者】 梅岡 匡爾

【代理人】

 【識別番号】 100092990

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 宮地 暖人

 【電話番号】 04-7185-4544

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 027915

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0214516

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 立形マシニングセンタ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 主軸頭が工作物に対して相対的に直交 3 軸方向に移動可能で、
下方にテーブルが配置された立形マシニングセンタであって、

縦方向に棒状工作物を収納可能な立形のストッカを加工領域の近傍に配置し、
前記棒状工作物を把持、把持解除可能なハンド部を前記主軸頭に設け、

前記主軸頭を前記ストッカと前記テーブルとの間で移動させることにより、前記ハンド部は、前記棒状工作物を搬送するとともに前記ストッカと前記テーブルのチャックとに対してそれぞれ受け渡すようにしたことを特徴とする立形マシニングセンタ。

【請求項 2】 主軸頭に回転可能に支持されている主軸の軸線が床面に対してほぼ垂直方向を向き、

チャックを有して上向きに位置決め可能なテーブルが前記主軸頭の高さ位置より下方に配置され、

前記チャックに把持された工作物に対して前記主軸頭が直交 3 軸方向に相対的に移動可能で、且つ、前記テーブルがテーブル用駆動装置に駆動されて揺動可能で少なくとも回転動作も可能な 5 軸制御の立形マシニングセンタであって、

縦方向に棒状工作物を収納可能な立形のストッカを前記テーブルの近傍に配置し、

前記棒状工作物を把持、把持解除可能なハンド部を前記主軸頭に設け、

この主軸頭を前記ストッカの棒状工作物受け渡し位置と前記テーブルとの間で移動させることにより、前記ハンド部は、前記棒状工作物を搬送するとともに前記ストッカと前記テーブルの前記チャックとに対してそれぞれ受け渡すようにしたことを特徴とする立形マシニングセンタ。

【請求項 3】 前記ストッカは、

複数の前記棒状部材を収納可能であり、

前記立形マシニングセンタの基体の上部スペースまたは前記テーブル用駆動装置の上部スペースを利用して配置され、

前記棒状工作物受け渡し位置に前記棒状工作物を割出し可能であることを特徴とする請求項 2 に記載の立形マシニングセンタ。

【請求項 4】 前記立形マシニングセンタは、前記棒状工作物とこの棒状工作物以外のチャックワークとに対して、旋削加工と切削加工が可能であることを特徴とする請求項 1，2 または 3 に記載の立形マシニングセンタ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、棒状工作物を加工可能な立形マシニングセンタに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

主軸の軸線が垂直方向を向いている立形マシニングセンタにおいて、径方向寸法より軸線方向寸法の方が長い棒状工作物（バー材，バーワーク）をバーフィード装置（棒状工作物供給装置）から供給して、棒状工作物に対して旋削用工具による旋削加工や回転工具による切削加工を行う技術は既に知られている。

【0 0 0 3】

また、米国特許第 6 1 3 1 2 5 9 号明細書（特許文献 1）には、棒材供給手段（バーフィード装置）が設けられた立形のマシニングセンタに関する技術が開示されている。

この立形マシニングセンタでは、棒状工作物を水平に配置する横形の棒材供給手段により、棒材（棒状工作物）を立形マシニングセンタに供給するようになっている。棒材供給手段は、棒材をクランプ装置で押出す構成であり、また、棒材の揺動動作を妨害しない位置に移動可能になっている。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

米国特許第 6 1 3 1 2 5 9 号明細書

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特許文献 1 に記載の立形マシニングセンタでは、移動動作

可能で且つ棒材を押出す構成の棒材供給手段を設ける必要があり、全体の構成が複雑化していた。

また、棒材供給手段は、立形マシニングセンタとは別個に設けられ且つ横置きなので、立形マシニングセンタの本体から平面視で外方に大きくはみ出している。そのため、棒材供給手段を含む立形マシニングセンタ全体を設置するのに必要な平面視のスペースが大きくなっていた。

【0 0 0 6】

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、棒状工作物を押し出すような複雑な構成の供給装置を設けなくても、省スペースで棒状工作物の収納、供給、加工などを行うことができる立形マシニングセンタを提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上述の目的を達成するため、本発明にかかる立形マシニングセンタは、主軸頭が工作物に対して相対的に直交 3 軸方向に移動可能で下方にテーブルが配置された立形マシニングセンタであって、縦方向に棒状工作物を収納可能な立形のストッカを加工領域の近傍に配置し、前記棒状工作物を把持、把持解除可能なハンド部を前記主軸頭に設け、前記主軸頭を前記ストッカと前記テーブルとの間で移動させることにより、前記ハンド部は、前記棒状工作物を搬送するとともに前記ストッカと前記テーブルのチャックとに対してそれぞれ受け渡すようにしている。

一つの好ましい実施形態にかかる立形マシニングセンタは、主軸頭に回転可能に支持されている主軸の軸線が床面に対してほぼ垂直方向を向き、チャックを有して上向きに位置決め可能なテーブルが前記主軸頭の高さ位置より下方に配置され、前記チャックに把持された工作物に対して前記主軸頭が直交 3 軸方向に相対的に移動可能で、且つ、前記テーブルがテーブル用駆動装置に駆動されて揺動可能で少なくとも回転動作も可能な 5 軸制御の立形マシニングセンタであって、縦方向に棒状工作物を収納可能な立形のストッカを前記テーブルの近傍に配置し、前記棒状工作物を把持、把持解除可能なハンド部を前記主軸頭に設け、この主軸頭を前記ストッカの棒状工作物受け渡し位置と前記テーブルとの間で移動させる

ことにより、前記ハンド部は、前記棒状工作物を搬送するとともに前記ストッカと前記テーブルの前記チャックとに対してそれぞれ受け渡すようにしている。

前記ストッカは、複数の前記棒状部材を収納可能であり、前記立形マシニングセンタの基体の上部スペースまたは前記テーブル用駆動装置の上部スペースを利用して配置され、前記棒状工作物受け渡し位置に前記棒状工作物を割出し可能であるのが好ましい。

前記立形マシニングセンタは、前記棒状工作物とこの棒状工作物以外のチャックワークとに対して、旋削加工と切削加工が可能であるのが好ましい。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明にかかる実施の形態の一例を、図 1 ないし図 4 を参照して説明する。

図 1 および図 2 は、それぞれ立形マシニングセンタの斜視図および平面図、図 3 および図 4 は、前記立形マシニングセンタの動作を示す説明図である。

図 1、図 2 に示すように、本実施形態における立形マシニングセンタ（以下、MC と記載）1 は、工作物としての棒状工作物 2 を 5 軸制御で少なくとも旋削加工可能な工作機械である。

MC 1 は、NC（数値制御）装置とプログラマブル・ロジック・コントローラ（PLC）とからなる制御装置 20 により制御されている。なお、制御装置 20 は、NC 装置に PLC 部を内蔵したものであってもよい。

【 0 0 0 9 】

MC 1 の主軸 3 の軸線 CL は、床面 4 に対して垂直方向を向いているが、この垂直方向に対して所定角度傾斜した方向（この場合も、「床面に対してほぼ垂直方向」とする）を向いている場合でもよい。

主軸 3 を回転可能に支持する主軸頭 5 が、工作物（たとえば、棒状工作物 2）に対して相対的に直交 3 軸方向（X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向）に移動可能で、下方にはテーブル 6 が配置されている。

MC 1 において、主軸 3 の軸線 CL と平行な方向を Z 軸（図 1 の上下方向の軸）とし、これに直交して直交座標系をなす各軸線方向を X 軸（図 2 の左右方向の

軸), Y軸(図2の上下方向の軸)とする。なお、説明の便宜上、-Y軸方向および+Y軸方向, +X軸方向および-X軸方向を、それぞれMC1の前方および後方, 右方および左方とする。

【0010】

MC1には、縦方向に棒状工作物2を収納可能な立形のストッカ7が、加工領域8の近傍に配置されている。ストッカ7も、制御装置20により制御されている。

MC1では、径方向寸法より軸線方向寸法の方が長い棒状工作物(たとえば、軸線方向寸法が約500~900mm, 外径寸法が約100mm以下の「短尺材」と呼ばれている棒状の材料(バー材, バーワーク))をストッカ7から供給し、旋削用工具による旋削加工や回転工具による切削加工などの加工が完了したら、加工済の棒状工作物としてストッカ7に戻す。

また、MC1では、未加工の材料(たとえば、チャックワーク)がチャック11に供給され、旋削加工や切削加工が完了したら加工済の工作物としてチャック11から取り外す場合もある。

このように、MC1は、棒状工作物2のほかにチャックワークの加工も可能であるが、本発明の立形マシニングセンタは、棒状工作物の加工専用であってもよい。

本実施形態では、工作機械として、テーブル6が揺動するいわゆる「ゆりかご式」の5軸制御のMC1の場合を示している。なお、本発明の「立形マシニングセンタ」には、工作物に対して主軸頭が相対的に直交3軸方向に移動可能で、テーブルが下方に配置されている立形の工作機械たとえばターニングセンタなども含まれる。

【0011】

主軸頭5には、棒状工作物2を把持、把持解除可能なハンド部10が設けられている。主軸頭5をストッカ7とテーブル6との間で移動させることにより、ハンド部10は、棒状工作物2を搬送するとともに、ストッカ7とテーブル6のチャック11とに対してそれぞれ棒状工作物2を受け渡すようにしている。

その結果、MC1では、棒状工作物2を押し出すような複雑な構成の供給装置

を設けなくても、省スペースで棒状工作物 2 の収納、供給、加工などを行うことができる。

【0012】

次に、MC 1 の構成について説明する。

MC 1 は、その基体 12 を構成するベッド 13 を有している。基体 12 には、サドル 14 が、X 軸ガイドレール 15 に案内されて X 軸方向（左右方向）に移動可能に設けられている。

サドル 14 の上部には、コラム 16 が、Y 軸ガイドレール 17 に案内されて Y 軸方向（前後方向）に移動可能に設けられている。コラム 16 の前部には主軸頭 5 が設けられている。

主軸頭 5 には、主軸 3 が回転可能に支持されている。主軸頭 5 は、コラム 16 に対して、主軸 3 の軸線 CL と平行な Z 軸方向（上下方向）に、Z 軸ガイドレール 18 に案内されて移動可能である。

【0013】

テーブル 6 は、ベッド 13 に支持され、主軸頭 5 の高さ位置より下方に配置されている。テーブル 6 は、テーブル用駆動装置 30 に駆動されて、揺動可能で且つ少なくとも回転動作（ここでは、回転動作と割出し動作の両方）も可能になっている。

テーブル 6 は、チャック 11 を有して、上向き（+Z 軸方向）に位置決め可能である。チャック 11 は、複数の爪（たとえば、三つ爪）11a を有し、棒状工作物 2 やチャックワークなどの工作物を把持、把持解除可能である。

テーブル 6 およびチャック 11 の中心位置には、棒状工作物 2 を挿入するための挿入孔 19 が形成されている。挿入孔 19 に棒状工作物 2 を挿入した状態で、チャック 11 は棒状工作物 2 を把持、把持解除することができる。

テーブル 6 には、チャック 11 の爪 11a を駆動するためのチャックシリンダ（図示せず）が設けられている。チャック 11 の複数の爪 11a は、チャックシリンダに駆動されて同時に開閉動作を行い、棒状工作物 2 やチャックワークなどの把持、把持解除を行う。

【0014】

テーブル用駆動装置 3 0 は、テーブル 6 を B 軸まわりに揺動させるための揺動用駆動装置 3 1 と、テーブル 6 に対してチャック 1 1 を A 軸まわりに回転させるとともに割出するための回転用駆動装置 3 2 とを有している。B 軸は Y 軸方向と平行であり、A 軸はチャック 1 1 の（すなわち、テーブル 6 の）回転中心である。

揺動用駆動装置 3 1 は、MC 1 の前方に配置されて、テーブル 6 を揺動可能に両持ち支持している。揺動用駆動装置 3 1 を駆動することにより、テーブル 6 とテーブル 6 に設けられた回転用駆動装置 3 2 などが、B 軸まわりに揺動するとともに、テーブル 6 が所定の位置に割出される。

【0 0 1 5】

旋削加工時には、回転用駆動装置 3 2 を回転駆動すると、テーブル 6 に支持されているチャック 1 1 が A 軸のまわりに所定の回転速度で回転することができる。また、回転工具による切削加工時には、回転用駆動装置 3 2 を制御することにより、チャック 1 1 を A 軸まわりの所定位置に割出すこともできる。

したがって、チャック 1 1 に棒状工作物 2 またはチャックワークなどの工作物が把持されている状態で、チャック 1 1 を A 軸のまわりに所定の回転速度で回転させれば、この工作物は回転して、主軸 3 に装着された旋削用工具 3 3 により旋削加工される。

また、回転用駆動装置 3 2 によりチャック 1 1 を A 軸まわりの所定位置に割出した場合には、チャック 1 1 に把持された工作物を、主軸 3 に装着された他の回転工具 3 3 で切削加工することができる。

【0 0 1 6】

前記構成の MC 1 において、主軸頭 5 は、テーブル 6 のチャック 1 1 に把持された棒状工作物 2 やチャックワークなどの工作物に対して直交 3 軸方向に相対的に移動可能である。また、テーブル 6 が、テーブル用駆動装置 3 0 に駆動されて揺動動作および回転動作可能である。したがって、MC 1 は、X 軸，Y 軸，Z 軸，A 軸，B 軸の 5 軸制御で工作物を加工することができる。

MC 1 は、棒状工作物 2 とこの棒状工作物以外のチャックワークなどの工作物に対して、旋削用工具による旋削加工と回転工具による切削加工が可能である。これにより、MC 1 で加工可能な工作物の種類が多くなり、また、これら工作物

に対して各種の加工が可能になり、MC 1 は複合機としての機能を発揮することができる。

【0017】

ストッカ 7 は、テーブル 6 の近傍に配置され、棒状工作物 2 を縦方向に収納可能である。ストッカ 7 に収納可能な棒状工作物 2 の本数は、複数（ここでは、三本）の場合を示しているが、一本のみ収納可能な場合でもよい。

ストッカ 7 には、主軸頭 5 に設けられたハンド部 10 との間で棒状工作物 2 を受け渡すための棒状工作物受け渡し位置 S1 が設定されている。ストッカ 7 は、棒状工作物受け渡し位置 S1 に、棒状工作物 2 または空の収納筒 42（後述する）を割出すことができる。棒状工作物受け渡し位置 S1 では、棒状工作物 2 は、ストッカ 7 とハンド部 10 との間で自動的に受け渡される。

主軸頭 5 を、ストッカ 7 の棒状工作物受け渡し位置 S1 とテーブル 6 との間で移動させることにより、ハンド部 10 は、棒状工作物 2 を搬送するとともに、ストッカ 7 とテーブル 6 のチャック 11 とに対してそれぞれ棒状工作物 2 を受け渡すことになる。

これにより、棒状工作物 2 を押し出すような複雑な構成の供給装置を設けなくてもよいので、ストッカ 7 の構成が簡略化する。また、ストッカ 7 は、棒状工作物 2 を垂直に収納するので平面視で省スペースにできる。ストッカ 7 を含んだ MC 1 全体がコンパクトになって、省スペースで棒状工作物 2 の収納、供給、加工などを行うことができる。

【0018】

本実施形態のストッカ 7 は、テーブル用駆動装置 30 の上部スペースを利用して配置されている。なお、基体 12 の上部スペースが利用可能であれば、この基体 12 の上部スペースにストッカ 7 を直接配置した場合であってもよい。

このように、利用されていないデッドスペースがテーブル用駆動装置 30 の上部または基体 12 の上部にある場合、本発明では、この上部スペース（デッドスペース）をストッカ 7 の配置用に有効に利用しているので、ストッカ 7 の全体（または、ほぼ全体）を、MC 1 の平面視での占有エリア内に配置することができる。その結果、ストッカ 7 を含む MC 1 全体を、平面視でコンパクトにして省ス

ペース化ができる。

【0019】

ストッカ 7 は、ストッカ本体 4 0、旋回部 4 1 および複数（ここでは、三個）の収納筒 4 2 を有している。

ストッカ本体 4 0 内には、棒状工作物 2 を棒状工作物受け渡し位置 S 1 に割出すための割出し用駆動装置（図示せず）が設けられている。ストッカ本体 4 0 は、テーブル 6 を揺動させるための揺動用駆動装置 3 1 の上面に固定され、且つ、平面視で B 軸の一方側（ここでは、左側）に配置されている。

旋回部 4 1 は、ストッカ本体 4 0 の上部に水平に取付けられている。旋回部 4 1 は、円形の中心を残して直線状に切欠いた半円形板により構成されており、その中心の旋回軸線 C L 1 まわりに旋回可能である。

ストッカ 7 が待機状態（図 2 に示す状態）のとき、旋回部 4 1 の直線状の切欠き面 4 3 は、X 軸と平行な方向を向くようになっている。これにより、M C 1 が加工動作しているときに、主軸頭 5 などの移動部が旋回部 4 1 と干渉することはない。

【0020】

複数（三個）の収納筒 4 2 は、旋回部 4 1 の上面に固定され、上方を向いて旋回軸線 C L 1 と平行に配置されている。ストッカ 7 には、旋回軸線 C L 1 を中心として旋回部 4 1 と同心の基準円 4 4 が設定されている。

棒状工作物受け渡し位置 S 1 は基準円 4 4 上に位置している。三個の収納筒 4 2 は、互いに 9 0 度ずつ離れ且つその中心位置が基準円 4 4 と一致するように、旋回部 4 1 上に上方を向いて配置されている。

収納筒 4 2 は、円筒形または有底円筒形をなして上方に開口している。棒状工作物 2 を旋回軸線 C L 1 と平行な上下方向に移動させれば、この棒状工作物 2 を収納筒 4 2 に対して収納、取り出し可能になっている。

【0021】

ストッカ本体 4 0 に設けられた割出し用駆動装置を駆動し、旋回部 4 1 を旋回軸線 C L 1 まわりに旋回することにより、所望の棒状工作物 2 が収納された収納筒 4 2 または空の収納筒 4 2 を、棒状工作物受け渡し位置 S 1 に割出して位置決

めすることができる。

また、ストッカ 7 を待機状態にするときには、割出し用駆動装置を駆動し、旋回部 4 1 を旋回軸線 C L 1 まわりに旋回させて、切欠き面 4 3 を X 軸と平行な左右方向に向ける。こうすれば、主軸頭 5 など移動部が、旋回部 4 1，収納筒 4 2 または収納中の棒状工作物 2 などと干渉することはなくなる。

ストッカ 7 に未加工の棒状工作物 2 を供給する作業や、ストッカ 7 から加工済の棒状工作物 2 を搬出する作業は、作業者が人力により行なってもよいが、棒状工作物 2 を吊り下げる装置を別途設けて、この装置を利用してこれらの段取り替え作業を行えば作業者の負担が軽減するので好ましい。

【 0 0 2 2 】

ハンド部 1 0 は、主軸頭 5 の前方に取付けられて主軸頭 5 とともに直交 3 軸方向に移動する。本実施形態では、ハンド部 1 0 を主軸頭 5 の所定位置に取付けた場合を示しているが、ハンド部 1 0 を、主軸頭 5 に対して相対的に Z 軸方向に移動するように制御してもよい。このようにすれば、棒状工作物 2 の上昇速度、下降速度を速くして、受け渡し時間を短縮することができる。

ハンド部 1 0 は、同時に開動作または閉動作する一対のハンド 5 0 を有している。一対のハンド 5 0 が、X 軸と平行な方向に開閉動作することにより、棒状工作物 2 を把持、把持解除することができる。

したがって、ハンド部 1 0 は、棒状工作物受け渡し位置 S 1 では、この受け渡し位置 S 1 に割出された収納筒 4 2 に対して、棒状工作物 2 を収納、取り出しすることができる。

【 0 0 2 3 】

ハンド部 1 0 は、テーブル 6 の位置では、チャック 1 1 に対して棒状工作物 2 を受け渡すことができる。すなわち、テーブル 6 のチャック 1 1 が上方を向き、テーブル 6 の A 軸が Z 軸と平行に割出されて位置決めされているとき、ハンド部 1 0 は、テーブル 6 の上方位置から、挿入孔 1 9 に対して棒状工作物 2 を挿入、引き抜き動作を行う。

主軸頭 5 が直交 3 軸方向に移動するので、ハンド部 1 0 は、棒状工作物受け渡し位置 S 1 とテーブル 6 との間で棒状工作物 2 を搬送するとともに、棒状工作物

受け渡し位置 S1では、棒状工作物 2 を収納筒 4 2 に対して受け渡すことができる。また、ハンド部 10 は、テーブル 6 の上方に位置して、棒状工作物 2 をテーブル 6 に対して受け渡すことができる。

【0024】

加工領域 8 は、切削油剤（クーラント）や切りくずなどが外部に飛散しないように、スプラッシュガード（図示せず）で覆われている。工作物交換時用のシャッターと工具交換時用のシャッターが、スプラッシュガードに設けられて、それぞれ開閉可能になっている。これらシャッターが開閉することにより、工作物の交換や工具の交換を行うことができる。

基体 12 には、複数の工具を収納し且つ工具交換可能な自動工具交換装置（以下、ATCと記載。図示せず）が設けられている。ATCは、所定の工具（または、空の工具収納部）を工具交換位置に割出して、主軸 3 との間で工具を自動的に交換する機能を有している。

ATCには、棒状工作物 2 やチャックワークなどの工作物を旋削加工するための旋削用工具（内径工具，外径工具など）33の他に、これら工作物を切削加工するための回転工具が収納されている。なお、複数の工具を収納するための工具マガジンをATCとは別体で設けてもよい。

制御装置 20 は操作盤 21 を有している。操作盤 21 には、表示手段（ディスプレイ，CRTなど）および入力手段（キーボード，タッチパネルなど）が設けられており、MC1およびストッカ 7 などの操作が可能になっている。

ベッド 13 の近傍には、加工位置に供給される切削油剤を貯留するためのクーラントタンク（図示せず）が配置されている。

【0025】

次に、MC1およびストッカ 7 の動作について、図 1 ないし図 4 を参照して説明する。

なお、図 3，図 4 は、図中（A）に示す手順から図中（J）に示す手順に順次移行する場合を示しており、図中（A）～（J）における上段の図は概略平面図を示し、下段の図はその概略正面図を示している。

【0026】

図3 (A) に示すように、MC 1 の運転開始時に、ストッカ 7 の三個の収納筒 4 2 のうち、二個の収納筒 4 2 に未加工の棒状工作物 2 が収納されている場合について説明する。

制御装置 2 0 から棒状工作物 2 の交換指令が出力されると、MC 1 とストッカ 7 は、この指令に基づいて棒状工作物 2 の交換動作を開始する。すると、一对のハンド 5 0 は開状態になり、チャック 1 1 の爪 1 1 a も開状態になる。

また、揺動用駆動装置 3 1 を駆動し、テーブル 6 を揺動させてチャック 1 1 を上方に向け、A 軸を Z 軸と平行にする。ストッカ 7 の割出し用駆動装置を駆動して旋回部 4 1 を旋回させ、これから加工する未加工の棒状工作物 2 を棒状工作物受け渡し位置 S 1 に割出して位置決めする。

【0027】

次に、図3 (B) に示すように、サドル 1 4 , コラム 1 6 を介して主軸頭 5 を直交 3 軸方向に移動させる。これにより、ハンド部 1 0 の中心位置を、テーブル 6 の上方から棒状工作物受け渡し位置 S 1 に移動させる。

このとき、棒状工作物受け渡し位置 S 1 の近傍では、主軸頭 5 は後方から前方に移動すれば、ハンド部 1 0 など移動体が棒状工作物 2 と干渉することがない。なお、棒状工作物受け渡し位置 S 1 で、ハンド部 1 0 を棒状工作物 2 の上方に位置させた後、主軸頭 5 を Z 軸方向に真っ直ぐに下降させれば、ハンド部 1 0 と棒状工作物 2 との干渉の恐れがより少なくなるので好ましい。

こうして、図3 (C) に示すように、ハンド部 1 0 の中心位置が棒状工作物受け渡し位置 S 1 と一致した状態で、ハンド 5 0 を閉じて棒状工作物 2 を把持する。

次に、図3 (D) に示すように、主軸頭 5 を Z 軸方向に上昇させると、棒状工作物 2 が収納筒 4 2 から引き抜かれる。その後、主軸頭 5 を、棒状工作物受け渡し位置 S 1 からチャック 1 1 の上方まで移動させて、ハンド部 1 0 で棒状工作物 2 を搬送する。

【0028】

図3 (E) に示すように、ハンド部 1 0 の中心位置がチャック 1 1 の中心位置に一致した状態で、主軸頭 5 を Z 軸方向に真っ直ぐに下降させる。一方、旋回部

4 1 は逆方向に旋回して待機する。

図 4 (F) に示すように、ハンド部 1 0 に把持された棒状工作物 2 の下部がチャック 1 1 の挿入孔 1 9 に挿入される。そして、主軸頭 5 を所定高さ位置で停止させた状態で、チャック 1 1 の爪 1 1 a を閉じたのち、ハンド 5 0 を開く。

これにより、棒状工作物 2 は、チャック 1 1 に把持されるとともに、ハンド部 1 0 から把持解除される。棒状工作物 2 はチャック 1 1 のみで把持されているので、この状態で主軸頭 5 を Z 軸方向に真っ直ぐに上昇させる。

【 0 0 2 9 】

図 4 (G) に示すように、主軸頭 5 が所定の高さ位置に上昇したら、主軸頭 5 を停止させ、ハンド 5 0 を閉じて棒状工作物 2 をハンド 5 0 で把持したのち、チャック 1 1 の爪 1 1 a を開いて棒状工作物 2 を把持解除する。これにより、棒状工作物 2 は、ハンド部 1 0 のみで把持されていることになる。この状態で、主軸頭 5 を再び Z 軸方向に真っ直ぐに下降させる。

図 4 (H) に示すように、主軸頭 5 は、所定の高さ位置まで下降したら停止する。その後、チャック 1 1 の爪 1 1 a を閉じて、チャック 1 1 で棒状工作物 2 を再び把持したのち、ハンド 5 0 を開いて把持解除する。

その後、ハンド 5 0 が棒状工作物 2 の上端の高さ位置より上方に位置して棒状工作物 2 から離れるまで、主軸頭 5 を Z 軸方向に真っ直ぐに上昇させる。なお、棒状工作物 2 の軸線方向寸法が長い場合には、上述のチャック 1 1 とハンド 1 0 による把持し直しの動作を何回か繰り返せばよい。

【 0 0 3 0 】

こうして、図 4 (I) に示すように、棒状工作物 2 がチャック 1 1 に把持された状態で加工工程に移行する。そのためには、揺動用駆動装置 3 1 を駆動し、テーブル 6 を B 軸まわりに揺動させ、棒状工作物 2 の中心軸線 C L 2 を上下方向 (Z 軸と平行な方向) から水平方向 (X 軸と平行な方向) に移動させて位置決めする。

そして、図 4 (J) に示すように、回転用駆動装置 3 2 によりチャック 1 1 を回転駆動して、棒状工作物 2 を所定の回転速度で回転させる。主軸頭 5 を直交 2 軸方向 (または、直交 3 軸方向) に移動させれば、主軸 3 に装着された旋削用工

具 3 3 で棒状工作物 2 を旋削加工することができる。

なお、棒状工作物 2 に対して、他の種類の旋削加工を行う場合や、回転工具で切削加工を行う場合には、A T C で主軸 3 に対して工具を交換する。

【 0 0 3 1 】

回転工具で切削加工を行う場合には、回転用駆動装置 3 2 を駆動して、チャック 1 1 を円周方向の所定位置に割出した状態で位置決め固定する。これにより、棒状工作物 2 は、チャック 1 1 に把持された状態で所定の角度位置に割出される。

そして、主軸 3 に装着された回転工具を所定の回転速度で回転させ、チャック 1 1 に把持された棒状工作物 2 に対して、主軸頭 5 を直交 3 軸方向に相対的に移動させながら、回転工具で棒状工作物 2 を切削加工する。

このように、M C 1 によれば、棒状工作物 2 に対して旋削加工、切削加工などを自在に順次連続して且つ自動的に行うことができる。

なお、揺動用駆動装置 3 1 を駆動すれば、棒状工作物 2 を、水平方向のほかに斜め方向を向いた状態で割出すことができ、多種類の旋削加工、切削加工を自在に行うことができる。

一方、ストッカ 7 は、次の棒状工作物交換指令が出力されるまで待機することになる。

【 0 0 3 2 】

一つの棒状工作物 2 の旋削加工や切削加工が完了して、次の棒状工作物交換指令が出力されると、前記手順、動作とは逆の手順、動作により、加工済の棒状工作物 2 をストッカ 7 に戻す。その後、前記手順と同じ手順、動作により棒状工作物 2 の交換を行なって、次の未加工の棒状工作物 2 を加工することになる。このような手順、動作を繰り返すことにより、順次、棒状工作物 2 の旋削加工、切削加工などが行われる。

一方、ストッカ 7 では、作業者は加工済の棒状工作物 2 を取り外したのち、未加工の棒状工作物 2 をストッカ 7 に供給する段取り替え作業を行う。

【 0 0 3 3 】

上述のように、M C 1 は、テーブル 6 を上方に向けて位置決めできる構成なの

で、棒状工作物 2 を縦方向に向けたままでテーブル 6 との間で受け渡しすることができる。その結果、立形のストッカ 7 を設けて棒状工作物 2 を縦方向に収納することが可能になる。

ストッカ 7 が、棒状工作物 2 を縦方向に収納でき平面視の大きさが小さいので、テーブル用駆動装置 30 の上部スペースまたは基体 12 の上部スペースに、ストッカ 7 を設置することができる。これにより、デッドスペースとなっていた前記上部スペースが有効に活用されるので、平面視での MC 1 全体をコンパクトにして省スペース化が可能になる。

【0034】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲で種々の変形、付加などが可能である。

たとえば、上述の実施形態では、主軸頭 5 が直交 3 軸方向に移動する構造の工作機械としたが、これに限らず、主軸頭が直交 2 軸方向（たとえば、Z 軸方向、Y 軸方向）に移動し、下方のテーブルが 1 軸方向（たとえば、X 軸方向）に移動し、ストッカが機械本体に設けられた構成にしてもよい。

この場合、棒状工作物受け渡し位置は、主軸頭の正面に位置することになり、主軸頭とストッカとの間の棒状工作物の受け渡しは、Y 軸方向と Z 軸方向の動きで可能となる。

なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【0035】

【発明の効果】

本発明は上述のように構成したので、立形マシニングセンタにおいて棒状工作物を押し出すような複雑な構成の供給装置を設けなくても、省スペースで棒状工作物の収納、供給、加工などを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 ないし図 4 は本発明の実施形態の一例を示す図で、図 1 は立形マシニングセンタの斜視図である。

【図 2】

前記立形マシニングセンタの平面図である。

【図 3】

前記立形マシニングセンタの動作を示す説明図である。

【図 4】

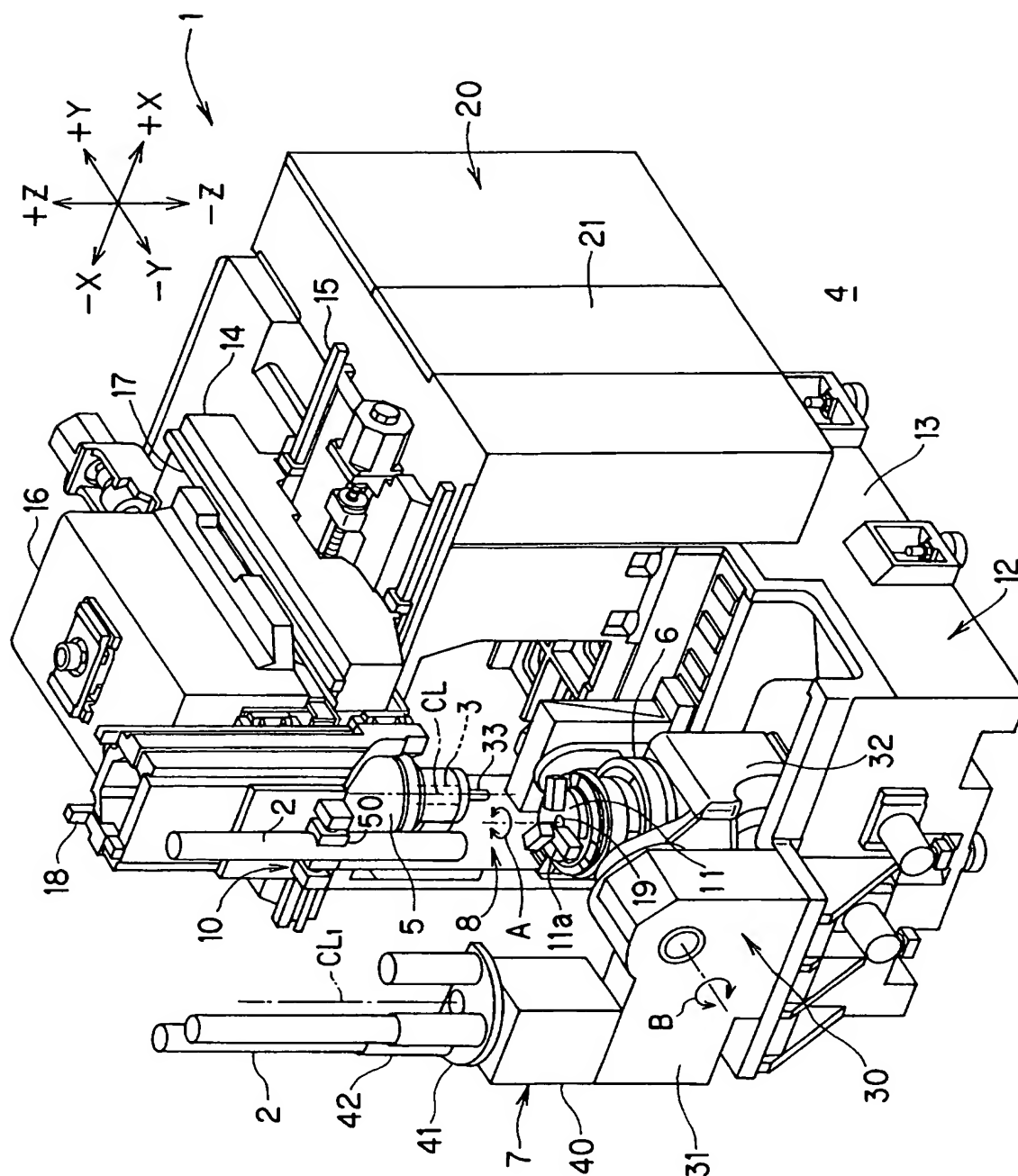
前記立形マシニングセンタの動作を示す説明図である。

【符号の説明】

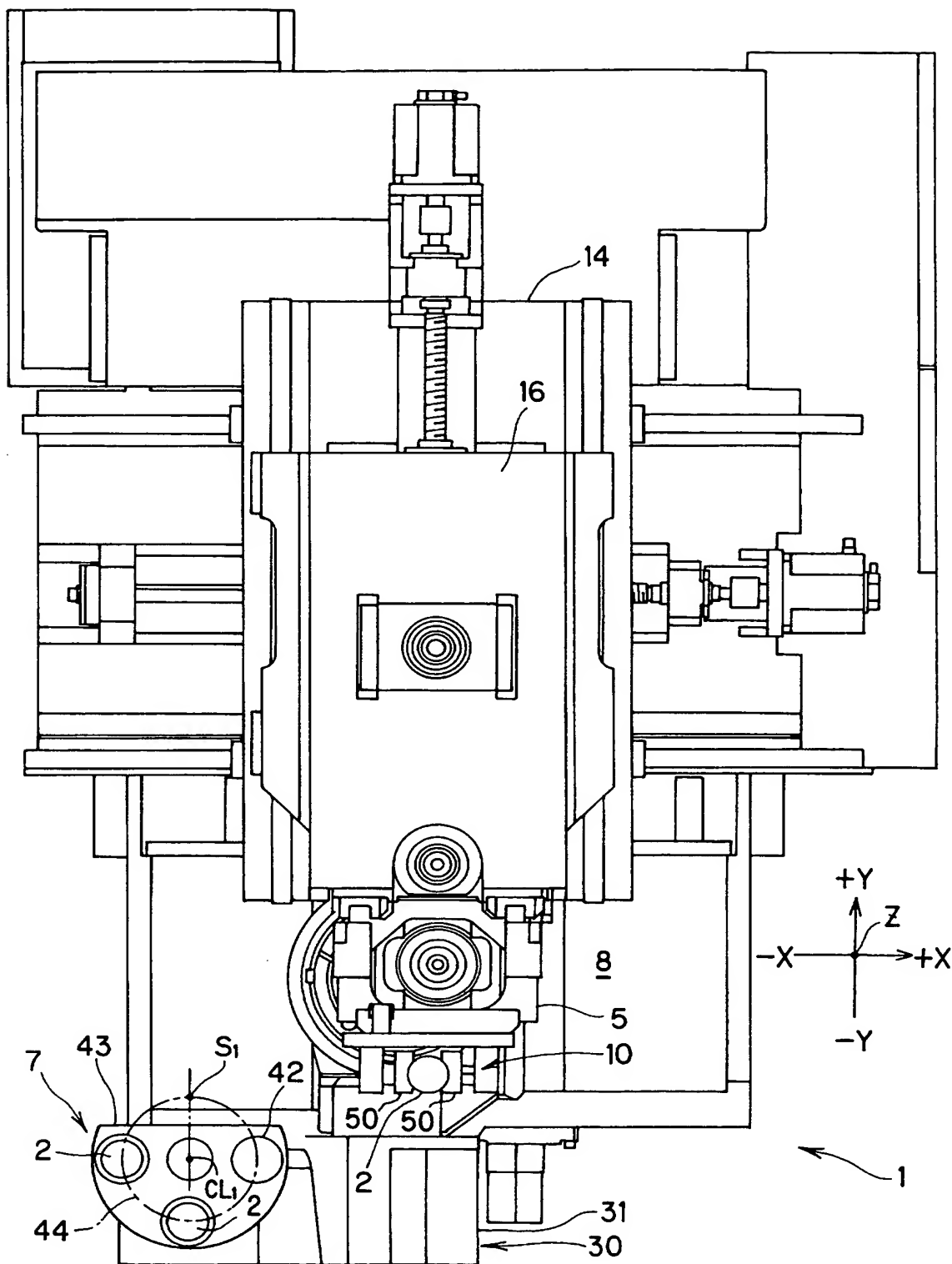
- 1 立形マシニングセンタ
- 2 棒状工作物（工作物）
- 3 主軸
- 4 床面
- 5 主軸頭
- 6 テーブル
- 7 ストッカ
- 8 加工領域
- 1 0 ハンド部
- 1 1 チャック
- 1 2 基体
- 3 0 テーブル用駆動装置
- C L 主軸の軸線
- S 1 棒状工作物受け渡し位置

【書類名】 図面

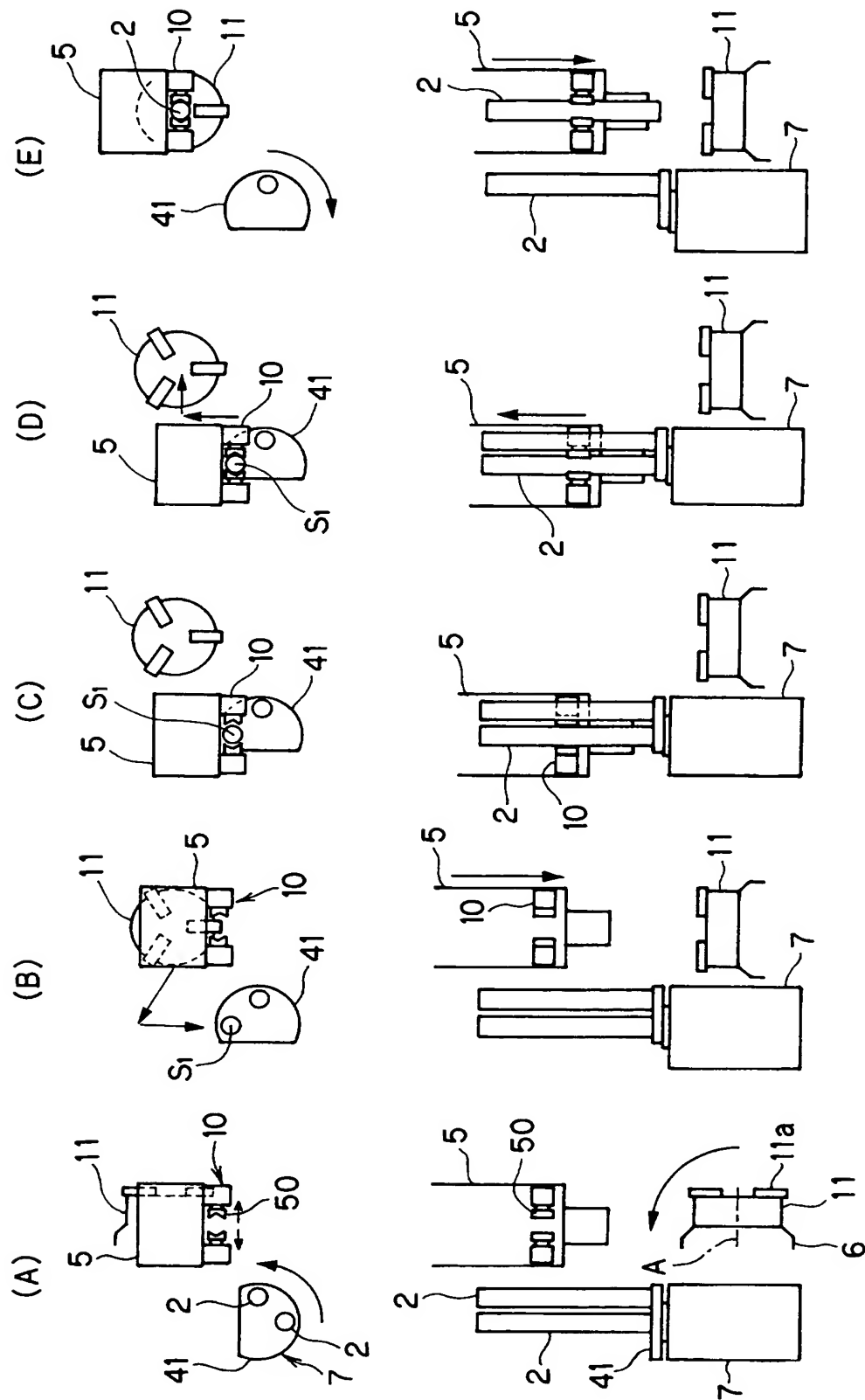
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 棒状工作物を押し出すような複雑な構成の供給装置を設けなくとも、省スペースで棒状工作物の収納，供給，加工を行うことができる立形マシニングセンタを提供する。

【解決手段】 立形マシニングセンタ 1 は、主軸頭 5 が棒状工作物 2 に対して相対的に直交 3 軸方向に移動可能で下方にテーブル 6 が配置されたマシニングセンタであり、縦方向に棒状工作物を収納可能な立形のストッカ 7 を加工領域の近傍に配置し、棒状工作物を把持，把持解除可能なハンド部 1 0 を主軸頭に設け、主軸頭をストッカとテーブルとの間で移動させることにより、ハンド部は、棒状工作物を搬送しストッカとテーブルのチャック 1 1 に対してそれぞれ受け渡す。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 2 9 6 3 0
受付番号	5 0 2 0 1 7 1 5 0 9 6
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 月 2 3 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年11月13日

次頁無

【書類名】 新規性の喪失の例外証明書提出書

【整理番号】 MS1401P1

【提出日】 平成14年12月5日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

【出願番号】 特願2002-329630

【提出者】

【識別番号】 302057627

【住所又は居所】 奈良県大和郡山市井戸野町362番地

【氏名又は名称】 株式会社森精機ハイテック

【代理人】

【識別番号】 100092990

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮地 暖人

【電話番号】 04-7185-4544

【提出物件の目録】

【物件名】 発明の新規性の喪失の例外の規定の適用を受けるため
の証明書 1

【包括委任状番号】 0214516

「JIMTOF2002(第21回日本国際工作機械見本市)」

出願前発明考案出品に対する証明願

(B)20202320020


平成14年11月26日

社団法人東京国際見本市協会
事務局長 三上 雅之 殿

(出品者)

会社名 株式会社森精機ハイテック

代表者 梅岡 匡爾

住所 奈良県大和郡山市井戸野町362番地

電話 0743-53-9847

代表者 

特許(実用新案登録)出願に当たり、特許法第30条第3項等の規定の適用を受けるために、平成14年10月28日から11月4日まで、社団法人日本工作機械工業会と社団法人東京国際見本市協会との共催により開催された「JIMTOF2002(第21回日本国際工作機械見本市)」において、下記のものを出品した事実を証明して下さい。

記

1. 品名 スーパーミラー400
2. 発明考案に係る物品等の名称
立形マシニングセンタ
3. 開催地及び展示場所(会場名・小間番号)
東京都江東区有明3-21-1 東2ホールのE2112
4. 発明または考案の技術的特徴の説明および展示状態を示す写真等別紙添付のとおり。

上記事実と相違ないことを証明する。

平成14年12月3日

(出品者)

住所 奈良県大和郡山市井戸野町362番地

会社名 株式会社森精機ハイテック 殿



東京都江東区有明3-21-1
社団法人東京国際見本市
事務局長 三上 雅之

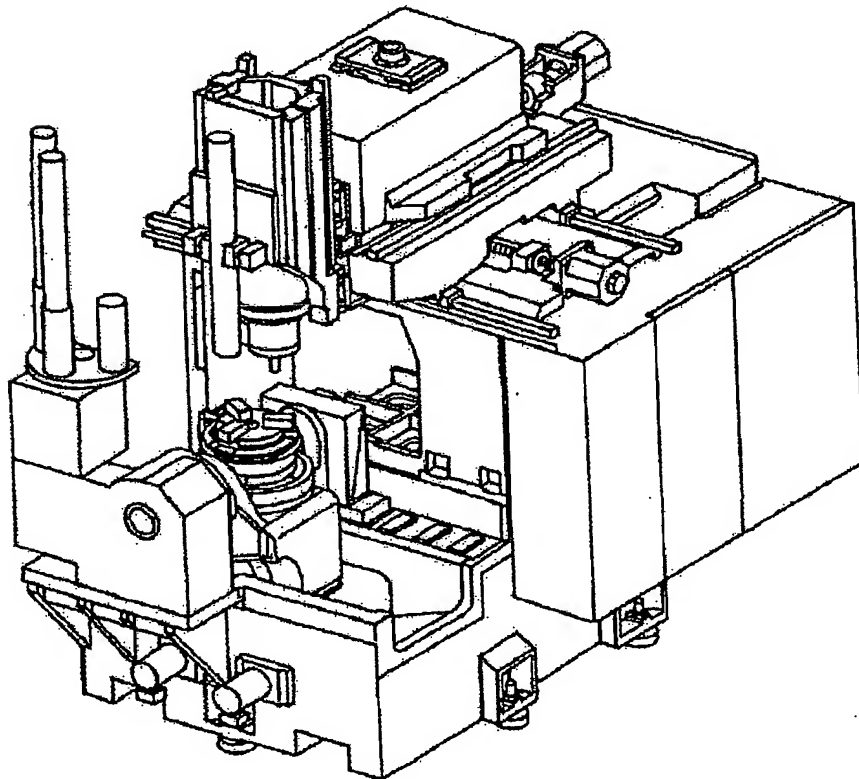


(別紙)

第21回日本国際工作機械見本市出品物一覧

立形マシニングセンタ

(主軸頭が棒状工作物に対して相対的に直交3軸方向に移動可能で、下方にテーブルが配置されており、縦方向に棒状工作物を収納可能な立形のストックを加工領域の近傍に配置し、棒状工作物を把持、把持解除可能なハンド部を主軸頭に設け、主軸頭をストックとテーブルとの間で移動させることにより、ハンド部は、棒状工作物を搬送しストックとテーブルのチャックに対してそれぞれ受け渡すようにしたことを特徴とする立形マシニングセンタ。)



(別紙)

第21回日本国際工作機械見本市出品物の展示状態を示す写真



スーパーミラー400の
全体写真



スーパーミラー400の
展示パネル

日立精機ユーザーの皆さま、
JIMTOFでは、森精機ハイテックの
ブースへお越しください。

出展機種
● スーパーミラーCS250
● スーパーミラー400

MORI SEIKI
HITECH



JIMTOF 2002
21st JAPAN INTERNATIONAL MACHINE TOOL FAIR
東京ビッグサイト 東2ホール E2112
2002年10月28日(月)～11月4日(月)
第21回日本国際工作機械見本市



MORI SEIKI
HITECH

www.moriseiki-hitech.com

株式会社 森精機ハイテック

本社：奈良県大和郡山田町戸野382 (〒839-1183)

(営業に関するお問い合わせ)

■ 営業グループ E-mail: sales@moriseiki-hitech.com

千葉テクニカルセンター 大宮テクニカルセンター 名古屋テクニカルセンター
TEL.(04)7194-0623 TEL.(06)6380-0011 TEL.(052)775-8251
FAX.(04)7183-2345 FAX.(06)6380-0490 FAX.(052)775-7563

(保守に関するお問い合わせ)

■ S&Pグループ E-mail: service@moriseiki-hitech.com

千葉テクニカルセンター 大宮テクニカルセンター 名古屋テクニカルセンター
TEL.(04)7193-0001 TEL.(06)6330-8841 TEL.(052)775-8701
FAX.(04)7193-0002 FAX.(06)6330-8644 FAX.(052)775-6707

JIMTOF2002MHI-A01
2010 11月20日

※ 本展覧会の開催を機に、日立精機ハイテックの営業活動が一層活発化いたします。ご了承ください。

株式会社 森精機ハイテック
取締役社長 梅岡匡嗣

皆様、時下ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。
平素は格別のお引き立てを賜り、厚く御礼申し上げます。
さて、来る10月28日より第21回日本国際工作機械見本市「JIMTOF 2002」が開催されます。
10月1日に日立精機より営業権譲渡を受けて営業を開始したこともあり、
今回はお客様に森精機ハイテックの製品とこれまでのサードパーティの内容を
知って頂くお披露目の場にしたと存じています。
ご多忙中とは存じますが、ぜひご来場願いますよう、よろしくお願い申し上げます。
敬具

ごあいさつ



MORI SEIKI
intech

ヒックアップターナーCS250

生産性向上と無人化に
最適な相応マシン。

● 最大加工径: 400 mm の大径加工に最適なマシン
● 最大可能最大ワーク重量: 20 kg
● X軸移動量: 1,310 mm
● 最大加工長さ: 720 mm
● 最大加工径: 400 mm
● 最大加工長さ: 720 mm

最大加工径: 400 mm
最大可能最大ワーク重量: 20 kg
X軸移動量: 1,310 mm

スーパーハイセル250

生産性向上による完品加工を実現する
最新5軸制御マシン。

● 最大加工径: 400 mm
● 最大加工長さ: 720 mm
● 最大加工径: 400 mm
● 最大加工長さ: 720 mm

ベッドの振り: 500 mm
チャック径: 255 mm
最大加工長さ: 720 mm
材料の重量: 65 mm
旋回主軸回転速度: 30~4,000 min⁻¹
マシニング主軸回転速度: 80~8,000 min⁻¹

スーパーミラー400

複雑加工への新たな提案。
最新5軸制御マシニングセンタ。

● 最大加工径: 400 mm
● 最大加工長さ: 720 mm
● 最大加工径: 400 mm
● 最大加工長さ: 720 mm

最大加工径: 400 mm
最大加工長さ: 720 mm
最大加工径: 400 mm
最大加工長さ: 720 mm



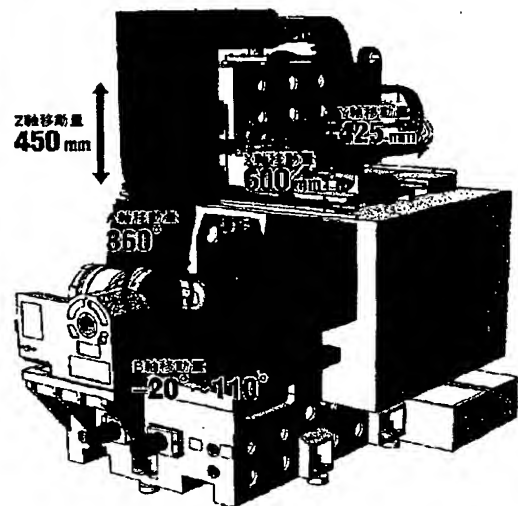
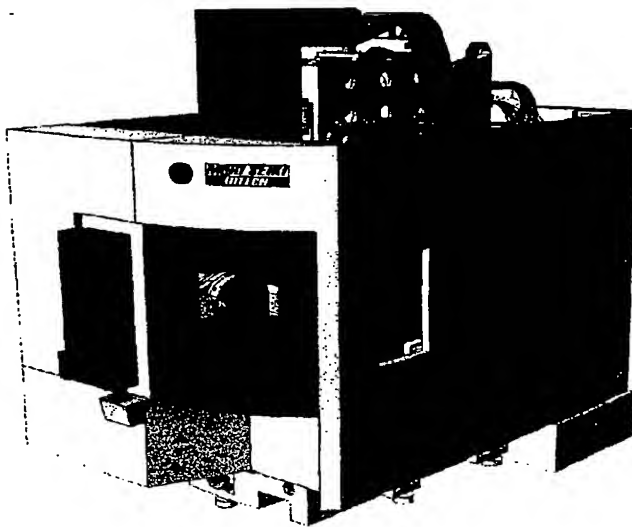
MORI SEIKI
HITECH

NEW

6

スーパーミラー400

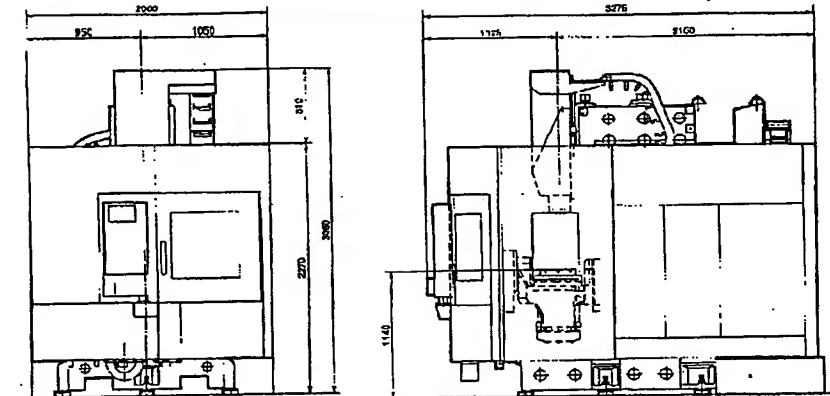
複雑加工への新たな提案。
最新5軸制御マシニングセンタ。



■特長

- 長時間連続運転が可能です。
- ワークダイレクトで面倒な素材段取り不要です。(バー仕様・チャックワーク仕様)
- バー材能力はφ100 mmまで可能です。(15インチクラスの旋盤に相当)
- 縦型バーフィーダでコンパクトなフロアスペースです。
- チャックワークはローダ不要のセルフローディングで低価格を実現しました。
- オートワークチェンジャ仕様は横形マシニングセンタで構成した場合の1/2のフロアスペースを実現します。
- 簡単な旋削も可能です。(オプション Max. 1,000 min⁻¹)

外形寸法図



仕様

項目		スーパーシリーズ400
目量	X軸移動量(主軸前後)	(mm) 600
	Y軸移動量(主軸前後)	(mm) 425
	Z軸移動量(主軸上下)	(mm) 450
	A軸移動量(テーブル回転)	(mm) 360°
	B軸移動量(テーブル傾斜)	(mm) -20°~+10°
テーブル	テーブル上面から主軸先端までの距離	(mm) 65~815
	テーブル上面の大きさ	(mm) φ320
	テーブルの最大積載重量	(kg) 200
	テーブル上面の形状	14mm T溝4本
	テーブル回転速度	(mm/min) 200
	最大ワーク径	(mm) φ400
	最大ワーク高さ	(mm) 400
主軸	主軸回転速度	(mm/min) 35~12,000
	主軸ターナー	7/24ターナーNO.40
送り速度	X/Y/Z 手送り速度	(mm/min) 45/45/38
	A/B 手送り速度	(mm/min) 200/30
	X/Y/Z 自動送り速度	(mm/min) 45/45/38
	Z軸自動送り速度	(mm/min) 8/40
ATC	ツール交換形式	20
	工具最大径	(mm) φ125
	工具最大長さ	(mm) 300
	工具最大重量	(kg) 8
	工具選択方法	設定番号/任意近接
電動機	主軸用	(kW) 11/7.5
総重量	機体重量	(kg) 7,600

標準付属品

- ◆ 冷却機
- ◆ ダクトキャップ
- ◆ ATC200
- ◆ クリーンタンク
- ◆ ジェットクーラント
- ◆ 機内スクリーンプラットフォーム
- ◆ フラットワーク
- ◆ スパッタガード
- ◆ 作業用照明インターロック
- ◆ 移動型手動バルブ発生機
- ◆ 主軸ロードモータ(高圧上)
- ◆ 主軸油圧パライズ
- ◆ コールライト(黄色)
- ◆ 漏電ブレーカ
- ◆ 主軸冷却装置
- ◆ 加工終了予告・ワークカウンタ・検査時間(高圧上)
- ◆ 照明装置
- ◆ レベリングブロック



仕様・付属品・販売経路などに関するご要望があれば、森精機ハイテックまたは森精機テクノニカセンターの担当窓口にご相談ください。

※本カタログの内容は2002年10月現在のものです。予告なく仕様が変更されている場合があります。

www.moriseiki-hitech.co

株式会社 森精機ハイテック

本社：東京都大田区山手町戸野町362 (〒159-1153)
営業工場：千葉県千葉市中央区千代田1 (〒273-1105)
TEL (04) 7164-1112 FAX (04) 7164-1211

(営業に関するお問い合わせ)
■ 営業グループ E-mail: sales@moriseiki-hitech.com
■ 千葉テクノニカセンター TEL (04) 7164-0023 FAX (04) 7164-0011
■ 名古屋テクノニカセンター TEL (052) 775-2231 FAX (052) 775-7053
■ 大阪テクノニカセンター TEL (06) 6350-0811 FAX (06) 6350-0814

(保守に関するお問い合わせ)
■ SLPグループ E-mail: service@moriseiki-hitech.com
■ 千葉テクノニカセンター TEL (04) 7164-0001 FAX (04) 7164-0002
■ 大阪テクノニカセンター TEL (06) 6350-0811 FAX (06) 6350-0814
■ 名古屋テクノニカセンター TEL (052) 775-4701 FAX (052) 775-4707

本製品は海外製及び国内製に基づき、国産品と見做され、国産品と見做される場合があります。

SPM400-J
021C.NAF.2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-329630
受付番号	20202320020
書類名	新規性の喪失の例外証明書提出書
担当官	工藤 紀行 2402
作成日	平成15年 1月23日

<認定情報・付加情報>

【提出された物件の記事】

新規性喪失の例外証明書	1
-------------	---

特願 2 0 0 2 - 3 2 9 6 3 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[3 0 2 0 5 7 6 2 7]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 2 年 1 0 月 1 日

新規登録

住 所

奈良県大和郡山市井戸野町 3 6 2 番地

氏 名

株式会社森精機ハイテック